



中华人民共和国国家标准

GB/T 15175—2012
代替 GB/T 15175—1994

固体激光器主要参数测量方法

Measurement methods for main parameter of solid state lasers

2012-12-31 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语、定义和符号 | 1 |
| 4 一般要求 | 2 |
| 4.1 测量条件 | 2 |
| 4.2 测量设备 | 2 |
| 4.3 安全防护 | 2 |
| 4.4 被测激光器 | 2 |
| 4.5 测量准备 | 2 |
| 5 激光器主要参数测量方法 | 2 |
| 5.1 峰值波长 | 2 |
| 5.2 连续功率 | 3 |
| 5.3 脉冲重复频率 | 4 |
| 5.4 脉冲能量 | 5 |
| 5.5 脉冲宽度 | 6 |
| 5.6 峰值功率 | 6 |
| 5.7 光束宽度或光束直径 | 6 |
| 5.8 束散角 | 10 |
| 5.9 光束质量 | 11 |
| 5.10 输出不稳定性 | 13 |
| 5.11 偏振度 | 14 |
| 5.12 阈值 | 15 |
| 5.13 电光转换效率 | 16 |
| 5.14 光束指向不稳定性测试方法 | 17 |
| 附录 A (规范性附录) 光束宽度或光束直径的表达式 | 19 |
| 附录 B (资料性附录) 光束宽度的修正公式 | 20 |
| 附录 C (资料性附录) 物方空间光束束腰直径计算公式的推导 | 21 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 15175—1994《固体激光器主要参数测试方法》。

本标准与 GB/T 15175—1994 相比主要变化如下：

- 第 3 章引用了 GB/T 15313, 删除了原标准中与 GB/T 15313 内容相同的术语和定义；
- 第 4 章中增加了“仲裁测量标准大气条件”的规定；
- 删除了原标准中“横模模式”的测量方法(见 1994 年版的 5.3)；
- 在“光束宽度或光束直径”的测量方法中增加了“空心探针法”的测量(见 5.7)；
- 增加对“光束质量”的测量方法(见 5.9)；
- 规定了“偏振度”测量方法的具体内容, 删除了原标准对 GB/T 7257《氦氖激光器参数测试方法》的引用(见 5.11)；
- 增加了附录 A、附录 B 和附录 C。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准起草单位:中国电子技术标准化研究所。

本标准主要起草人:张朋、陈兰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 15175—1994。

固体激光器主要参数测量方法

1 范围

本标准规定了固体激光器主要参数的测量方法。

本标准适用于固体激光器(以下简称“激光器”)的主要参数的测量。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 7247.1 激光产品的安全 第1部分:设备分类、要求

GB/T 15313 激光术语

3 术语、定义和符号

GB/T 15313 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工作电流 operating currents

激光器工作时,泵浦源的工作电流。

3.2

工作条件 operating conditions

激光器的工作条件指其工作模式和工作波长等条件。

3.3

输出不稳定性 output instability

3.3.1

输出功率不稳定性 output power instability

S_P

激光器正常工作时输出功率在规定的时间内随时间波动的特性。

3.3.2

输出能量不稳定性 output energy instability

S_Q

激光器正常工作时输出能量在规定的时间内随时间波动的特性。

3.4

光束最大偏移 beam maximal excursion

$\Delta\theta_{\max}$

在一定的时间内,光束光斑中心偏离光轴的最大角度。

3.5

重复脉冲输出平均功率 repetition pulse output average power

重复脉冲激光器在规定工作条件下,在一段时间范围内所测 n 次输出功率的平均值。